

*Aus dem Institut für Röntgendiagnostik des Stadtspitals Triemli Zürich
(Chefarzt: Prof. Dr. med. Alois Rüttimann)*

Arbeit unter Leitung von Prof. Dr. med. A. Rüttimann

Zur Pankreatocholangiographie

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von

Theodor Paul Christen-Müller

von Belp/BE

genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. J. Wellauer

Zürich 1972

1973

Herrn Prof. Dr. med. *J. Wellauer*, der mir in so zuvorkommender Weise das Dissertationsthema überlassen hat, gilt mein besonderer Dank.

Herrn Prof. Dr. med. *A. Rüttimann*, meinem hochverehrten Lehrer, durch dessen großzügige Förderung und Unterstützung diese Arbeit erst möglich wurde, möchte ich an dieser Stelle meine Dankbarkeit ausdrücken. Sein Vorbild und sein Rat haben mir geholfen, alle auftretenden Schwierigkeiten zu überwinden.

Herrn Prof. Dr. med. *U. P. Haemmerli* und Herrn PD Dr. med. *A. Blum* möchte ich für die Überlassung der Fälle und besonders für ihre Beratung bei endoskopisch-diagnostischen Problemen danken.

Im besonderen gilt jedoch der Dank meinem Freund Dr. med. *P. Müller*, auf dessen Anregung hin ich mich so sehr für diese endoskopisch-röntgenologische Untersuchungsmethode zu interessieren begann.

Unter Mitwirkung von

G. BREITLING, TÜBINGEN

R. GLAUNER, STUTTGART

R. GLOCKER, STUTTGART

K. ZUM WINKEL, BERLIN

Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen und der Nuklearmedizin

Organ der Deutschen Röntgengesellschaft

Herausgegeben von

W. FROMMHOLD, Tübingen und P. THURN, Bonn

VERLAG: GEORG THIEME VERLAG, STUTTGART

ANSCHRIFT FÜR SCHRIFTFÜHRUNG UND VERLAG: 7 STUTTGART, HERDWEG 63

BAND 118

Stuttgart, im Februar 1973

HEFT 2

Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages gestattet

Zur Technik der Pankreatocholangiographie (PCG)

Von **T. P. Christen**

7 Abbildungen

Institut für Röntgendiagnostik, Stadtspital Triemli, Zürich (Chefarzt: Prof. Dr. A. Rüttimann)

Zur Technik der Pankreatocholangiographie (PCG)

Von T. P. Christen

7 Abbildungen

Institut für Röntgendiagnostik, Stadtspital Triemli, Zürich (Chefarzt: Prof. Dr. A. Rüttimann)

Zusammenfassung

Als Ergänzung zu der von japanischen Autoren 1969 eingeführten und von deutschen Endoskopikern verfeinerten Methode der Pankreatocholangiographie wird die Technik mit einer Duodenalsonde beschrieben. Dadurch kann das Duodenum verstrebt und die Papillengegend zur Ausbreitung gebracht werden. So gestaltet sich die Papillensondierung wesentlich einfacher.

An Stelle von Morphinderivaten wird Novalgin verabreicht. Buscopan wird lokal zur Erschlaffung der Papille gegeben. Auf weitere bisher wenig bekannte Einzelheiten wird in diesem Zusammenhang eingegangen.

Einführung

Die transduodenale, retrograde Pankreatocholangiographie stellt eine neue Methode zur Füllung und Darstellung des Pankreasgang- und Gallengangsystems dar.

Mit einem Duodenoskop wird die Papilla Vateri aufgesucht und nach deren Sondierung retrograd das Pankreasgang- und Gallengangssystem mit Kontrastmittel gefüllt.

1968 berichtete McCune (1), 1969 Oi (2), dann Takagi (3), 1970 Classen und auch weitere Autoren über erfolgreiche Pankreasgang- und Gallengangdarstellungen (4, 5, 6, 7, 8, 9).

Bei der bisher üblichen Methode der Pankreatocholangiographie besteht die Schwierigkeit vor allem in der Ruhigstellung des Duodenums. Dies konnte weder medikamentös noch durch Torsion der Instrumentenspitze zur Verstrebung im Duodenum befriedigend gelöst werden. In Narkose ist die Ruhigstellung einigermaßen gewährleistet, doch ist der Aufwand meist nicht gerechtfertigt.

Es wurde nun versucht, mit Hilfe einer an der Endoskopspitze befestigten Duodenalsonde eine Ruhigstellung des Duodenums durch Verstrebung zu erreichen.

The technique of pancreato-cholangiography (PCG)

This study may be considered to be a supplement to the reports of Japanese authors in 1969, and to the refined endoscopic methods of pancreato-cholangiography of German physicians. The technique described here includes the implementation of a duodenoscope with an attached duodenal catheter. The duodenum is thereby visualized, and the area of the papilla of Vater is so braced by the duodenoscope that duodenal peristalsis is remarkably inhibited. In this way, the catheterization of the papilla is made substantially easier.

Novalgin is administered instead of morphin derivatives. Buscopan is locally applied to relax the papilla. In connection with this, lesser known details are discussed.

Methodik

Vorbereitung des Patienten

Wenn möglich, wird die Untersuchung morgens am nüchternen Patienten ausgeführt.

Wird ein anderer Zeitpunkt gewählt, so sollten seit der letzten Mahlzeit, die nicht auf bestimmte Speisen beschränkt werden muß, mindestens 4—6 Stunden vergangen sein.

Prämedikation

Als Tranquilizer haben sich 10 mg Valium und zur Verminderung von vagovagalen Reflexen 0,5 mg Atropin i.m., eine halbe Stunde vor Untersuchungsbeginn, bewährt.

Um das Einführen des Instrumentes zu erleichtern und um den Würgereflex beim Patienten zu unterdrücken, wird der Rachen lokal mit Scandicain anästhesiert.

Unmittelbar vor dem Einführen des Duodenoskopes verabreichen wir dem Patienten einen Kaffeelöffel Silikon-Sorbit (Lefax), ein Entschäumungsmittel in Pulverform, welches sich im Munde auflöst. Als Analgetikum werden 10 ml Novalgin i.v. injiziert.

Je nach Befinden des Patienten während der Untersuchung wird die Dosis des Tranquilizers oder des Analgetikums erhöht.

Instrumente und Apparaturen

Wir verwenden das Olympus-Duodenoskop Modell JF Typ B, ein 70°-Seitenoptikinstrument, das in der Arbeit von Kazuei (5) eingehend beschrieben worden ist



(Abb. 1). Die Röntgenapparatur besteht aus einem Bildverstärker und einer Fernsehkette, kombiniert mit einem nach beiden Seiten kippbaren Untersuchungstisch.

Einführen des Endoskopes ins Duodenum

Im Unterschied zur sonst üblichen Praxis führen wir das Endoskop zusammen mit einer *Duodenalsonde* ein. Sie ist an der Spitze des Instrumentes mit einem etwa 3 cm langen Nylonfaden befestigt (siehe Abb. 1). Allerdings erschwert diese Sonde in geringem Maße das Vorschieben des Instrumentes, erlaubt jedoch, das Gerät im Duodenum besser zu fixieren und durch Verstreben des Duodenums die Peristaltik zu vermindern.

Der Patient befindet sich in Rücken- oder Seitenlage bei der Einführung des Endoskopes. Der Kopf des zu Untersuchenden wird von einer Hilfsperson fixiert. Die Instrumentenspitze wird in eine leicht gekrümmte Form gebracht und muß während des Einführens frei beweglich bleiben.

Mit Zeige- und Mittelfinger der linken Hand wird tief in die Mundhöhle hineingegangen und durch Spreizen dieser beiden Finger eine Führung für die Instrumentenspitze gebildet. Mit der rechten Hand wird der vordere Teil des Instrumentes wie ein Bleistift gehalten und zwischen Zeige- und Mittelfinger der linken Hand in der Achse des Pharynx ohne Kraftaufwand vorgeschoben. Der Patient wird aufgefordert, durch den Mund zu atmen und, wenn die Instrumentenspitze den Ösophagusmund erreicht hat, zu schlucken.

Als *Komplikation* in dieser Phase muß eine Perforation des Recessus piriformis vermieden werden. Deshalb sollte das Vorschieben des Instrumentes und der Duodenalsonde ohne nennenswerten Kraftaufwand vor sich gehen.

Bei pathologischen Befunden im Ösophagus muß unter endoskopischer Sicht vorgegangen werden.

Das Instrument und die Sonde werden dann bis auf die 40-cm-Marke vorgeschoben. Ein allfälliger *Spasmus* der Kardie kann durch tiefes Atmen des Patienten gelöst werden.

Jetzt wird der Patient vorsichtig in die linke Seitenlage gebracht.

Nach Absaugen des Magensaftes folgt eine kursorische Gastroskopie des Korpus- und Antrumabschnittes.

Bei der *Pyloruspassage* soll möglichst wenig Druck auf die Spitze des Instrumentes ausgeübt werden. Die Optik ist auf die kleine Krümmung gerichtet. Die Instrumentenspitze wird gegen die große Krümmung hin gekrümmt. Mit einer peristaltischen Welle wird versucht, in den Bulbus zu gelangen. Die Pylorusöffnung gleitet im Gesichtsfeld des Betrachters von unten nach oben. Gelingt dies in Linksseitenlage nicht, wie z. B. bei spastischem Pylorus bei Ulcus duodeni, so muß in Rückenlage und sogar in Rechtsseitenlage das Einschieben ins Duodenum versucht werden.

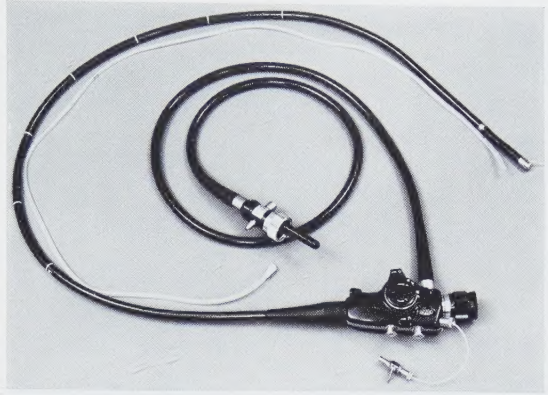


Abb. 1

Instrument mit Duodenalsonde und Katheter im Instrumentenkanal.

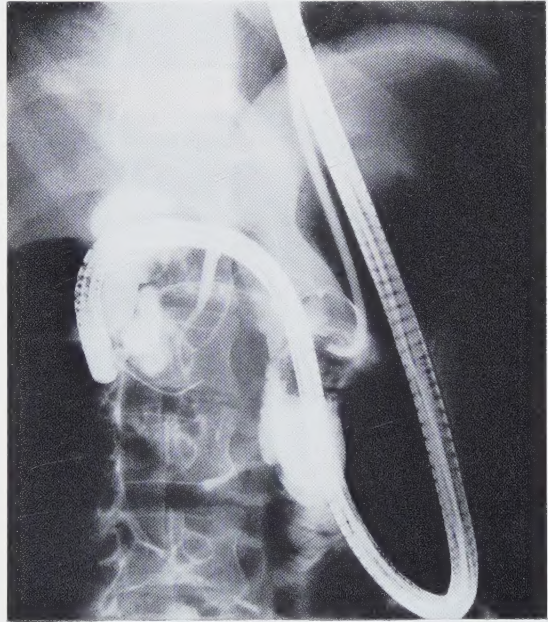


Abb. 2

Duodenoscop, Duodenalsonde und Katheter in situ mit Darstellung des Ductus pancreaticus, des Ductus choledochus und der Gallenblase.

Die *Papille* wird oft zu weit distal gesucht. Fast immer liegt sie im oberen Drittel der Pars descendens duodeni. In der Nähe der Papille zeigen die *Kerckringschen* Falten einen charakteristischen Verlauf: sie bilden einen nach oben konvexen Bogen um eine sie kreuzende, in der Achsenrichtung des Duodenums verlau-

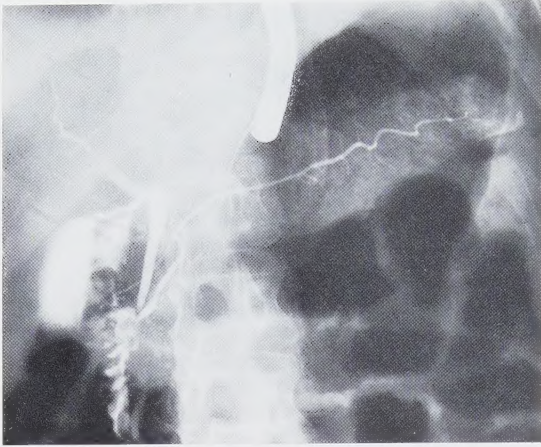


Abb. 3

Normales Pankreatocholangiogramm. Darstellung des Ductus pancreaticus, des Ductus choledochus der Gallenblase und teilweise der intrahepatischen Gallengänge.

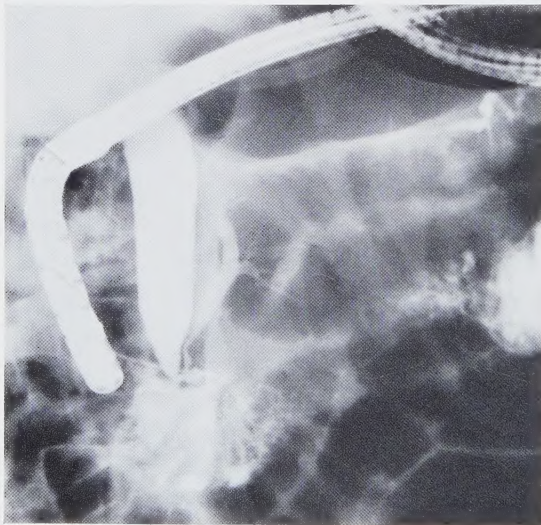


Abb. 4

Papillenstenose mit ausgeweitetem Ductus choledochus und leicht erweitertem Ductus pancreaticus.

fende Falte, an deren distalem Ende sich die Papille befindet.

Man unterscheidet drei Typen von Papillen: papillär, hemisphärisch und flach (2). In Wirklichkeit besitzt jedoch jede Papille eine ihr eigene Form.

Die Papille besitzt ein unverwechselbares Schleimhautrelief mit konzentrischen, feinen Grübchen, die ringförmig um ihr Ostium angeordnet sind. Das Ostium ist rund, oval, dreieckig oder spaltförmig.

Ausfluß von Galle erleichtert die Lokalisation der Papillenöffnung und bestätigt die Mündung des Ductus choledochus.

Sondieren der Papille

Der schwierigste Teil der Untersuchung bildet die richtige Einstellung des Instrumentes gegenüber der Papille und deren Sondierung. Eine optimale En-face-Einstellung wird durch Ausnützung der gesamten Manövrierbarkeit der Instrumentenspitze durch Drehung des Instrumentes und Drehung des Patienten erreicht. Dabei leistet die Verstrebung des Duodenum durch die angespannte Duodenalsonde gute Dienste (Abb. 2). Zusätzlich wird durch Luftinsufflation bei abgeklemmter Sonde sowie Vorschieben oder Zurückziehen des Instrumentes der nötige Abstand zwischen diesem und der Papille gebildet. Kann eine Inversion der Instrumentenspitze zustandegebracht werden, so ist eine besonders günstige Einstellung gelungen.

Das sorgfältige Einstellen der Instrumentenspitze erfordert den weitaus größten Zeitaufwand bei der ganzen Untersuchung, ist jedoch unbedingte Voraussetzung zu einer erfolgreichen Kanülierung. Durch Berühren der Papille mit dem Katheter kommt es auf reflektorischem Wege sehr oft zu ihrem deutlicheren Hervortreten, auch wird ihre Öffnung besser sichtbar.

Zur Katheterisierung verwenden wir selbstverfertigte Teflon-Katheter PE 160. Das Ende wird mit einem Luer-Lock-Hähnchen versehen.

Das Heraustreten der Katheterspitze aus dem Instrumentenkanal wird erleichtert durch einen Guide aus Metall, der zuvor in den Katheter eingeführt worden ist. Um die im Katheterlumen befindliche Luft auszutreiben, wird der Katheter anschließend mit Kontrastmittel gefüllt und hierauf mit der Sondierung begonnen.

Röntgenologische Darstellung des Pankreasgang- und Gallengangsystems

Die retrograde Füllung des Pankreasgang- und Gallengangsystems wird unter endoskopi-

seher Sicht und Röntgenkontrolle über die Fernsehkette vorgenommen. Es sollte nur dann versucht werden, das Gangsystem zu füllen, wenn der Katheter möglichst tief (3—5 mm und mehr) eingeführt ist. Ins Duodenum ausfließendes Kontrastmittel muß über die Duodenalsonde abgesaugt werden, weil sonst durch Sichtbehinderung die erneute Kanülierung gestört wird. Das Kontrastmittel kann mit mäßigem Kraftaufwand injiziert werden.

Aneinandergelagerte Darmschlingen täuschen nicht selten eine Gangdarstellung vor. Die eigentliche Gangdarstellung ist jedoch weitaus kontrastreicher und nicht zu verkennen. Zum Spritzen des Kontrastmittels haben sich 20er Luer-Lock-Spritzen bewährt. Wird das Vorliegen einer Stenose vermutet, werden kleinere Spritzen verwendet, um den an der Katheterspitze resultierenden Druck zu erhöhen.

Die retrograde Füllung des Gangsystems wird bei Schmerzreaktion des Patienten abgebrochen. Sie ist meist Ausdruck dafür, daß die feinen Gallengänge oder Pankreasseitenäste gefüllt worden sind.

Röntgen-Aufnahmetechnik

Die Aufnahmen werden in Fechterstellung, in Rückenlage, in Boxerstellung und in Seitenlage des Patienten angefertigt. Zur Aufnahme bleibt in jedem Fall wenig Zeit übrig, fließt doch das Kontrastmittel aus dem Pankreasgangsystem meist innerhalb einer Minute ab. In dieser Zeit verbleibt die Katheterspitze kaum je in der Papille, sondern wird meist durch die Duodenalperistaltik von ihr getrennt.

Die Aufnahmen werden im 60—80-kV-Bereich gemacht.

Je nach Form der Katheterspitze, nach Tiefe der Sondierung sowie nach Einführungswinkel stellt sich der Ductus pancreaticus major, der Ductus choledochus oder beide dar.

Methodische Erfahrungen

Unsere Erfahrungen erstrecken sich über 120 Untersuchungen. Hauptindikationen waren Fälle mit mechanischem Ikterus, Verdacht auf chronische Pankreatitis und Pankreaskarzinome.

Die Hauptursache für unsere Mißerfolge lag in der dauernden Bewegung der Papillengegend,

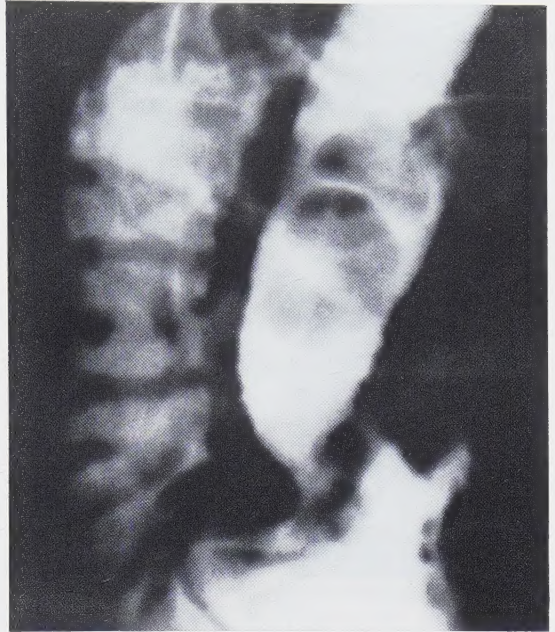


Abb. 5

Steine im Ductus choledochus bei einem Patienten mit Verschlúßikterus.



Abb. 6

Pankreaskopfkarzinom mit Verdrängung und Stenosierung des Ductus pancreaticus und prästenotischer Dilatation.



Abb. 7

Papillenkarcinom mit sackförmig ausgeweitetem Ductus choledochus.

hervorgerufen durch die Duodenalperistaltik, welche durch kein Medikament (Buscopan i.v., Antrenyl i. v., Lidocain lokal, Pethidin i.v.) für länger als 5 Minuten stillgelegt werden konnte. Sie nimmt mit der Untersuchungsdauer schnell zu und wird dann durch die ebenfalls zunehmende Magensaftsekretion mit Sichtbehinderung noch kompliziert. Weil die Duodenoskopspitze nur lose im Duodenum hing, wurde diese oft bei der Katheterisierung zurückgestoßen, ohne daß dabei die Katheterspitze in die Ampulle eindrang.

Ins Duodenum zurückfließendes Kontrastmittel (Urografin 60% bei den ersten 30 Fällen, Uromiro 380 bei den folgenden Fällen und je nach Indikation verdünnt) zwang zum Zurückziehen des Katheters aus dem Instrumentenkanal, damit abgesaugt werden konnte. Anschließend mußte das Instrument meist wieder neu eingestellt werden.

Bei einigen Fällen konnte die Papille einwandfrei sondiert werden, doch reichte der Injektionsdruck nicht aus, um den durch das Pethidin hervorgerufenen Papillenspasmus zu überwinden (besonders bei chronischer Pankreatitis).

Nach unserer Meinung muß das Kontrastmittel bei der chronischen Pankreatitis eindeu-

tig mit einem höheren Druck injiziert werden, um eine Gangfüllung zu erhalten. Nach Ersatz des Pethidins durch Novalgin sahen wir keine Fälle von Papillenspasmus mehr.

Besonders kleine Papillen können nur schwer oder überhaupt nicht sondiert werden. Es ist abzuklären, ob es sich nicht um eine Papilla minor handelt und nach einer weiteren Papille gesucht werden muß. In einem Fall wies die Papille zwei getrennte Öffnungen auf, wobei sich aus einer Galle entleerte.

Weit ins Lumen vorspringende Papillen, oft mit einem dreieckigen Orificium, sind, wie Cotton (8) richtig feststellt, oft ebenfalls schwer zu katheterisieren. Meistens fanden wir bei diesen Fällen eine Papillenstenose mit prästenotischer Dilatation des Ductus choledochus.

Schlußfolgerung — Diskussion

Die Pankreatocholangiographie verlangt vom Untersucher neben einem ausgesprochenen Interesse für das Gebiet der Endoskopie die *technische* Beherrschung des Instrumentes und die Kenntnis der anatomischen Verhältnisse der Papillengegend. Dabei ist die sorgfältige Handhabung des teuren Instrumentes wegen seiner beträchtlichen Reparaturanfälligkeit von Bedeutung.

Die *Pyloruspassage* wird durch die Duodenalsonde insofern erleichtert, als das Vorschieben kontrolliert erfolgen kann und die Bulboskopie mit Inversion der Instrumentenspitze wesentlich vereinfacht wird.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil ergibt sich beim Einstellen und *Sondieren der Papille*. Das Vorschieben des Instrumentes mit Duodenalsonde bewirkt eine Entfaltung des Duodenums und der Abstand zwischen Optik und Papille kann in dem nun verstrehten Duodenum durch die relative Unverschieblichkeit des Duodenums zum Instrument im optimalen Bereich von etwa 2—3 cm gehalten werden. Die auf die Katheterspitze ausgeübte Kraft bewirkt nicht nur ein bloßes Wegdrängen der Papille und der umgebenden Duodenalwand, sondern läßt den Katheter auch in die Papille eindringen, so daß er oft über längere Zeit in situ gehalten werden kann.

Die *Duodenalperistaltik* wird durch die Sonde auf ein Minimum beschränkt. Von oben herab-

fließender Magensaft sowie Kontrastmittel können mühelos über die Duodenalsonde abgesaugt werden.

Ein *medikamentös* bedingter Spasmus der Papillenmuskulatur kann durch den Verzicht auf Morphinerivate und deren Ersatz durch Novalgin vermieden werden.

Wenn es möglich wäre, den *Katheter* durch eine einfache Vorrichtung an dessen Spitze im Lumen der Ampulla Vateri zu verankern und anschließend das Instrument über dem Katheter zumindest bis in den Fundusbereich hinaufzuziehen, so wäre ein nächster und wesentlicher Fortschritt in bezug auf die Pankreasgang- und Gallengangdarstellung gelungen. Die Fibern des Endoskopes würden durch die Röntgenstrahlen nicht mehr vergilbt und die Überlagerung von Instrument und Pankreasgang könnte vermieden werden.

Die Pankreatocholangiographie ist unserer Meinung nach eine Untersuchung, die mit einigem Geschick von jedem erlernt werden kann, der an der Endoskopie interessiert ist. Die Erfolgsquote der Untersuchungen konnte in den letzten 40 Fällen mit der beschriebenen Methode auf 95% gebracht werden.

Neben diesen eher technischen Problemen muß jedoch in Zukunft vor allem die *Korrelation* zwischen Röntgenbild und pathologisch-anatomischem Äquivalent hergestellt werden.

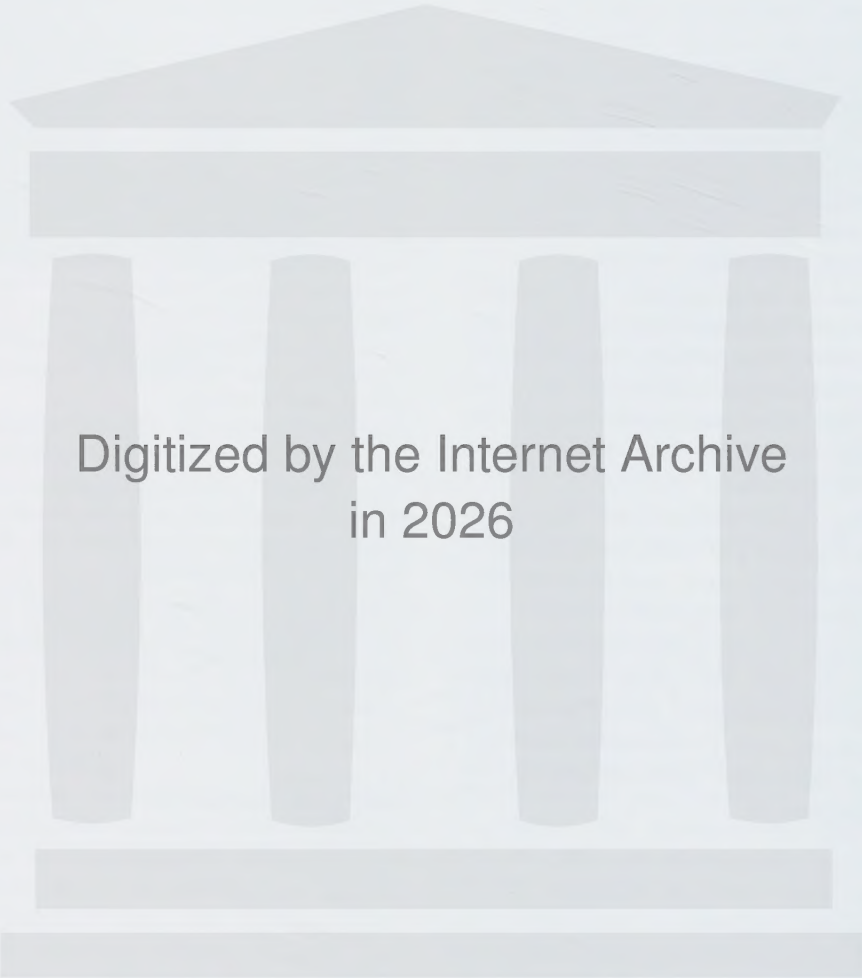
In dieser Arbeit wurde nichts über die Indikation der PCG und vor allem auch nichts über die Differentialdiagnose zwischen chronischer Pankreatitis und Pankreaskarzinom gesagt. Dies ist Ziel einer späteren Arbeit mit größerem Krankengut.

An dieser Stelle danke ich den Herren PD Dr. med. M. Classen und Dr. med. H. Bauerle für den Anschauungsunterricht, der mir an der Medizinischen Universitätsklinik (Prof. Dr. med. L. Demling) in Erlangen erteilt wurde.

Literatur

- 1 McCune, W. S., P. E. Shorb, H. Muscovitz: Endoscopic cannulation of the ampulla of Vater: a preliminary report. *Ann. Surg.* 167 (1968) 752
- 2 Oi, I., S. Kobayashi, T. Kondo: Endoscopic pancreatocholangiography. *Endoscopy* 2 (1970) 103
- 3 Takagi, K., S. Ikeda, Y. Nakagawa, K. Kumakura, M. Maruyama, N. Someya, T. Takada, T. Tekekoshi, T. Kin: Endoscopic cannulation of the ampulla of Vater. *Endoscopy* 2 (1970) 107
- 4 Anacker, H., H.-D. Weiss, W. Wiesner, H. Scholze: Die Bedeutung der transduodenalen endoskopischen Pankreatographie. *Dtsch. med. Wschr.* 96 (1971) 1764
- 5 Ogoshi, K., Y. Tobita, Y. Hara: Endoscopic observation of the duodenum and pancreatocholedochography using duodenal fiberscope under direct vision. *Gastroenterological Endoscopy (Tokyo)* 12 (1970) 83
- 6 Demling, L.: Erkrankungen des Choledochus, heutige Möglichkeiten der Endoskopie. 4. Lebersymposium in Vulpera, September 1971
- 7 Classen, M., H. Koch, L. Demling: Klinische Bedeutung der Duodenoskopie. *Praxis* 60 (1971) 1387
- 8 Cotton, P. B., P. R. Salmon: Cannulation of papilla of Vater via fiberduodenoscope. Assessment of retrograde cholangiopancreatography in 60 patients. *Lancet* 1, No. 7741 (1972) 53
- 9 Weiss, H.-D., H. Anacker, W. Wiesner: Die Technik der Duodenoskopie mit retrograder Pankreatiko- und Cholangiographie. *Fortschr. Röntgenstr.* 116 (1972) 517

Dr. T. P. Christen,
CH-6000 Luzern, Kaufmannweg 8



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Curriculum vitae

Am 27. 1. 1942 kam ich in Langenthal als Kind des *Paul Christen* und der *Alice Christen-Hasler* zur Welt.

Schulen: 1949—1953 Primarschule in Luzern

1953—1955 Sekundarschule in Biel

1956—1957 Progymnasium in Thun

1958—1962 Oberrealschule in Zürich, die ich mit einer Matura Typ C abschloß.

1963—1970 Medizinisches Studium an der Universität Zürich mit Staatsexamen
im Herbst 1970

Die Praktika absolvierte ich in Luzern und Lugano.

Im Januar 1971 nahm ich meine gegenwärtige Tätigkeit als Assistenzarzt am Institut für Röntgendiagnostik des Stadtsptals Triemli in Zürich auf.

Ein Stipendium der Schweiz. Gesellschaft für Radiologie und Nuklearmedizin und die freundliche Einladung von Herrn PD Dr. *M. Classen* erlaubten es mir, 1971 in Erlangen die Technik der Pankreatocholangiographie zu erlernen.

T. P. Christen, Assistenzarzt,
Kauffmannweg 8, Luzern

